

## **EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE TUCUMÃ (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer) EM FUNÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DOS PIRENOS COM CALOR**

Nelson Felipe de Albuquerque LINS NETO<sup>1</sup>; Sidney Alberto do Nascimento FERREIRA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq; <sup>2</sup>Orientador INPA/CPCA.

### **1. Introdução**

O tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer) é uma palmeira amazônica, encontrada no Peru, Colômbia, Guianas e Brasil, mais freqüente nos estados do Acre, Roraima, Pará e, principalmente, no Amazonas (Cavalcante, 1991). Sua ocorrência é de forma agregada, com densidade média próxima de 12 plantas/ha (Bacelar & Pessoni, 2000). É uma planta monóica, com o estipe recoberto por espinhos, em forma de anéis, e pode alcançar 25 m de altura (Shanley & Medina, 2005). Os frutos possuem a forma globosa ou ovóide, com epicarpo variando de verde a amarelo e mesocarpo (polpa) amarelo a alaranjado; possui endocarpo duro de cor negra, que envolve a semente (Cavalcante, 1991).

Esta espécie tem uso, bastante diversificado. As fibras das folhas são utilizadas na fabricação de artesanatos; do estipe pode-se produzir tacos para pisos, marchetaria e moveis; do endocarpo se confecciona bijuterias; mas é a polpa do fruto o principal produto do tucumã. Em Manaus (AM), com o advento do "Café Regional", esta assumiu grande importância econômica, sendo amplamente consumida, principalmente, com recheio de pães e tapiocas. Sob o ponto de vista nutricional, é rica em beta-caroteno (provitamina A) e excelente fonte de energia, o que a torna um alimento interessante (Aguiar *et al.*, 1980). Em função da grande demanda local deste produto, o preço dos frutos, ao longo do ano, apresenta grande variação, podendo chegar a uma diferença de 250%, comparando os períodos de safra e entressafra (Santos & Ishikawa, 2006).

Até o momento, a maior parte dos frutos comercializados nos mercados e feiras da região advém da atividade extrativista, uma vez que são poucos os plantios comerciais existentes. Em parte, isto decorre dos poucos conhecimentos sobre o cultivo desta espécie, havendo necessidade de estudos que vão desde a germinação, passando pela formação de mudas, até o estabelecimento e manejo.

A germinação das sementes do tucumã é demorada, podendo levar até três anos na natureza (Koebernik, 1971), e, recentemente, alguns trabalhos têm minimizado este período. A remoção do endocarpo, seguida da embebição das sementes por nove dias, reduz este período, contudo ainda é grande o tempo médio de germinação: 104 dias (Ferreira & Gentil, 2006). De acordo com Marcus & Banks (1999), a germinação de palmeiras é favorecida quando se hidrata adequadamente a semente, seguida da aplicação de temperatura alta e constante. Trabalho realizado por Rees (1962) com sementes de dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.), constata que a germinação é acelerada quando as sementes são submetidas à temperatura constante de 42 °C, durante 60 dias.

O objetivo deste trabalho foi verificar a emergência das plântulas de tucumã, referentes a pirenos submetidos a pré-tratamentos com diferentes temperaturas, por diferentes períodos.

### **2. Material e Métodos**

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Sementes e no Viveiro de Germinação da Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônômicas (CPCA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus (AM). As sementes foram obtidas de pirenos (endocarpo mais semente) adquiridos de um despulpador comercial da capital amazonense, caracterizadas como uma mistura de progênes de meios-irmãos.

Inicialmente os pirenos foram imersos em água, por três dias, com troca diária da mesma, a fim de facilitar a retirada do resíduo de polpa aderida ao endocarpo. Após este período, os mesmos juntamente com uma mistura de água e areia, dentro de um tambor de plástico, foram esfregados uns aos outros, até estarem limpos.

Seguido da limpeza, os pirenos foram secos superficialmente à sombra, sob temperatura ambiente e umidade relativa de 74,13%, por 48 horas. Depois, foi feita seleção, onde foram eliminados os pirenos com diâmetro menor que 3,5 cm e maior que 4,5 cm. Esta seleção visava manter certa homogeneidade entre sementes, no que diz respeito ao tamanho, procurando minimizar possíveis diferenças de reação entre as mesmas durante o experimento. Em seguida, foram acondicionados em duplos sacos plásticos e submetidos às temperaturas Ambiente (27 °C), 30 °C, 35 °C e 40 °C, durante os períodos de 20, 40 e 60 dias, o que resultou em 12 tratamentos distintos.

Após cada período de pré-tratamento, os pirenos foram retirados dos sacos plásticos e acondicionados em sacos tipo rede, que permitia livre aeração, e mantidos em ambiente controlado (temperatura média de 23,5 °C e U.R. de 64,36%), durante 15 dias, a fim de dessecamento para extração das sementes. Retiradas as sementes, estas foram embebidas em água, durante nove dias, atendendo recomendações de Ferreira & Gentil (2006), e semeadas.

A semeadura foi feita em caixas plásticas (18 cm de altura x 41 cm de largura x 60 cm de comprimento), contendo serragem de madeira como substrato, cobertas com filme plástico (100 micra), com tratamento contra raio ultravioleta, formando um estufim. Na semeadura, com a semente a 1 cm de profundidade, poro germinativo foi posicionado formando um ângulo de 90° em relação a um eixo imaginário perpendicular ao substrato, conforme recomendação de Elias *et al.* (2006).

A cada 10 dias, durante seis meses, realizou-se a avaliação da emergência das plântulas. No encerramento do trabalho, das plântulas emergidas foram discriminadas as plântulas anormais e, por meio do teste de corte (Brasil, 1992), foram classificadas as sementes não germinadas como dormentes ou mortas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 (temperaturas de pré-tratamento) x 3 (períodos de pré-tratamento), com quatro repetições, cada uma com 25 sementes. A contagem da emergência foi transformada em valor percentual e, a partir deste, foram estimados o índice de velocidade de emergência (Maguire, 1962) e o tempo médio de emergência (Edward, 1934). Após análise de variância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Banzatto & Kronka, 1992). Quando houve diferença entre os níveis do fator temperatura foi feito estudo de regressão.

### 3. Resultados e discussão

As análises de variância de todas as variáveis estudadas (emergência, índice de velocidade de emergência, dormência, mortalidade e anormalidade), com exceção tempo médio de emergência, apresentaram efeitos de interação significativos entre os fatores temperatura e período de pré-tratamento. Assim, estas foram avaliadas levando em conta os diferentes níveis do fator temperatura dentro de cada nível do fator período.

A emergência, em todos os períodos de condicionamento (20, 40 e 60 dias), decresceu progressivamente à medida que se elevou a temperatura (Figura 1A). Este decréscimo foi menos acentuado, e de forma linear, quando o período de pré-tratamento foi de apenas 20 dias. Por outro lado, nos maiores períodos (40 e 60 dias) a emergência foi nula para a temperatura de 40 °C. Com base nos valores absolutos das médias, e independente dos períodos de pré-tratamento, a emergência parece ter sofrido menos influência das temperaturas de 27 °C e 30 °C, ao contrário do que ocorreu sob as temperaturas mais elevadas (35 e 40 °C).

O índice de velocidade de emergência (IVE) apresentou comportamento semelhante à emergência (Figura 1B). No período de 20 dias de condicionamento também decresceu linearmente em função do aumento da temperatura, tendo reduções mais acentuadas para os períodos de 40 e 60 dias de pré-tratamento.

O tempo médio de emergência (TME) não pode ser estimado para os períodos de 40 e 60 dias de pré-tratamento, sob a temperatura de 40 °C, em função das emergências terem sido nulas nestas situações. Mesmo assim, desdobrou-se os tratamentos, certos das limitações existentes (Figura 1C). O TME para o período de 20 dias de pré-tratamento foi o mesmo (95 dias) sob todas as temperaturas. Nos períodos mais elevados (40 e 60 dias) se observa certa tendência de decréscimo do TME no intervalo de temperatura entre 27 e 35 °C.

Das sementes remanescentes, não germinadas, constatou-se que a maioria estava morta (Figura D) e uma menor porção permanecia dormente (Figura 1E). A mortalidade das sementes, de certo modo, teve comportamento inverso ao da emergência, ou seja, à medida que se elevou a temperatura de pré-tratamento também se elevou a mortalidade. Este comportamento foi menos pronunciado para o período de 20 dias de condicionamento, ao contrário do que ocorreu para os períodos de 40 e 60 dias que alcançaram valor máximo (100% de mortalidade) sob a temperatura de 40 °C. Quanto às sementes que permaneceram dormentes, para o período de 20 dias de pré-tratamento esta foi constante (ao redor de 4%), independente da temperatura empregada; para o período de 40 dias decresceu de 10% a 0%, entre as temperaturas de 27 °C e 40 °C; no período de 60 dias a dormência foi mínima para todas as temperaturas. No encerramento do experimento e concernente às plântulas emergidas, observou-se que um percentual reduzido apresentou anormalidade, com pequeno destaque para aquelas que foram produzidas após condicionamento por 20 dias sob a temperatura de 40 °C (Figura 1F).

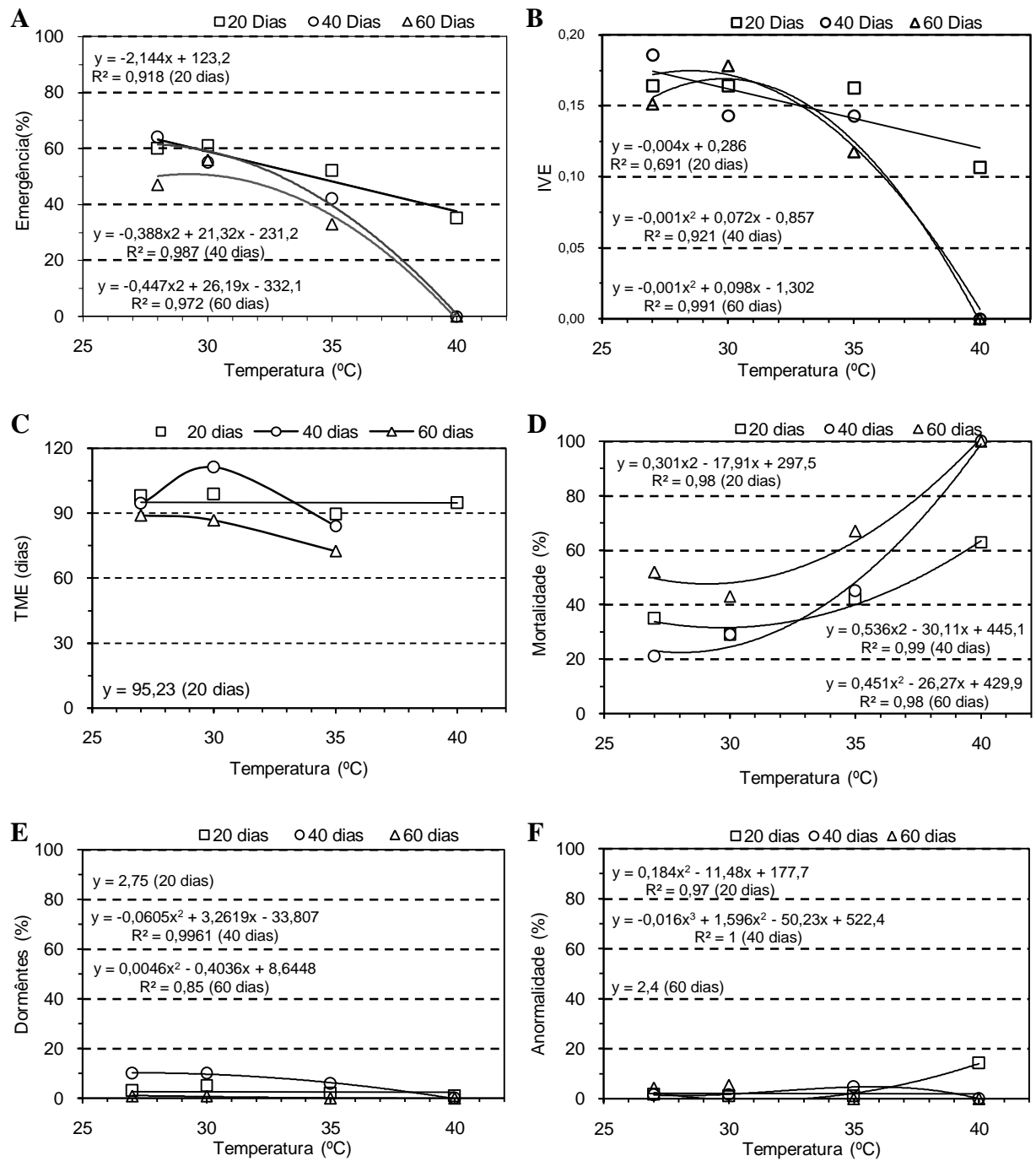


Figura 1. Emergência (A), índice de velocidade de emergência (IVE) (B), tempo médio de emergência (TME) (C), mortalidade (D), dormência (E) e anormalidade (F) referentes a pirenos de *Astrocaryum aculeatum* submetidos a diferentes pré-tratamentos com calor, por diferentes períodos.

Ao contrário do comportamento das sementes de dendê (*Elaeis guineensis*), cuja germinação é favorecida pelo pré-tratamento sob 42 °C, por 60 dias (Rees, 1962), as sementes de *Astrocaryum aculeatum* não responderam convenientemente quando submetidas a temperaturas constantes acima da temperatura ambiente. À medida que se elevou a temperatura (entre 27 e 40 °C) e o período de pré-tratamento (entre 20 e 60 dias), a emergência e o índice de velocidade de emergência de plântulas decresceram, enquanto a mortalidade das sementes aumentou, a qual chegou a 100% sob a temperatura de 40 °C, durante os períodos de 40 e 60 dias.

#### 4. Conclusão

A emergência de plântulas de *Astrocaryum aculeatum* não foi favorecida pelo tratamento pré-germinativo com temperaturas constantes, entre 27 °C e 40 °C, por diferentes períodos (20 a 60 dias).

#### 5. Referências

- Aguiar, J.P.L.; Marinho, H.A.; Rebelo, Y.S.; Shrimpton, R. 1980. Aspectos nutritivos de alguns frutos da Amazônia. *Acta Amazonica*, 10(4): 755-758.
- Bacelar, C.G.; Pessoni, L.A. 2000. Estrutura populacional do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) na estação ecológica de Maracá, RR. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3º, *Anais...* Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus. p.180-182.
- Banzatto, D.A.; Kronka, S.N. 1992. *Experimentação agrícola*. 2ª ed. FUNEP, Jaboticabal. 247p.
- Brasil. 1992. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. SNDA/DNDV/CLAV, Brasília. 365p.
- Cavalcante, P.B. 1991. *Frutas comestíveis da Amazônia*. 5a.ed. Edições CEJUP/MPEG, Belém. 279p.
- Edwards, T.I. 1934. Relations of germinating soy beans to temperature and length of incubation time. *Plant Physiology*, 9(1):30.
- Elias, M.E.A.; Ferreira, S.A.N.; Gentil, D.F.O. 2006. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função da posição de semeadura. *Acta Amazonica*, 36(3): 385-388.
- Ferreira, S.A.N.; Gentil, D.F.O. 2006. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). *Acta Amazonica*, 36(2): 141-146.
- Koebornik, J. 1971. Germination of palm seed. *Principes*, 15(4): 134-137.
- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. *Crop Science*, 2(2): 176-177.
- Marcus, J.; Banks, K. 1999. A practical guide to germinating palm seeds. *Palms*, 43(2): 56-59.
- Rees, A. R. 1962. High-temperature pre-treatment and the germination of seeds of the oil palm, *Elaeis guineensis* (Jacq.). *Annals of Botany*, 26(104): 569-581.
- Santos, M.A.S.; Ishikawa, N.K. 2006. Levantamento do preço de tucumã praticado na cidade de Manaus. In: Simpósio da SBPC no Amazonas. Desafios e Perspectivas da Realidade Amazônica: Pesquisa e Sustentabilidade. 1º, Manaus. AM. p.37.
- Shanley, P.; Medina, G. 2005. *Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica*. CIFOR/Imazon, Belém - PA. 304p.